



# ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών  
Υπολογιστών

## Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας

-Εργασία 2-

Hough, Harris, Rot και αποκοπή εικόνων

8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

ΚΩΣΤΟΠΟΥΛΟΥ ΝΑΤΑΛΙΑ

AEM:9146

email: [nkostopou@ece.auth.gr](mailto:nkostopou@ece.auth.gr)

Θεσσαλονίκη 2020

## 1 Εισαγωγικά

Στην πρώτη ενότητα της εργασίας θα υλοποιήσετε μια σουίτα από ρουτίνες (Ενότητες 1.1, 1.2 και 1.3) τις οποίες θα πρέπει να χρησιμοποιήσετε για να δώσετε λύση στο τελικό, reallife, πρόβλημα (Ενότητα 2). Πιο συγκεκριμένα, θα υλοποιήσετε:

1. Τον μετασχηματισμό Hough
2. Τον Harris corner detector
3. Την περιστροφή εικόνας

### 1.1 Houghtransform

Η εργαλειοθήκη ξεκινάει με την κατασκευή μιας ρουτίνας που υλοποιεί τον μετασχηματισμό Hough. Πιο συγκεκριμένα, κατασκευάστε την συνάρτηση:

```
function [H, L, res] = myHoughTransform(img_binary, Drho, Dtheta, n)
```

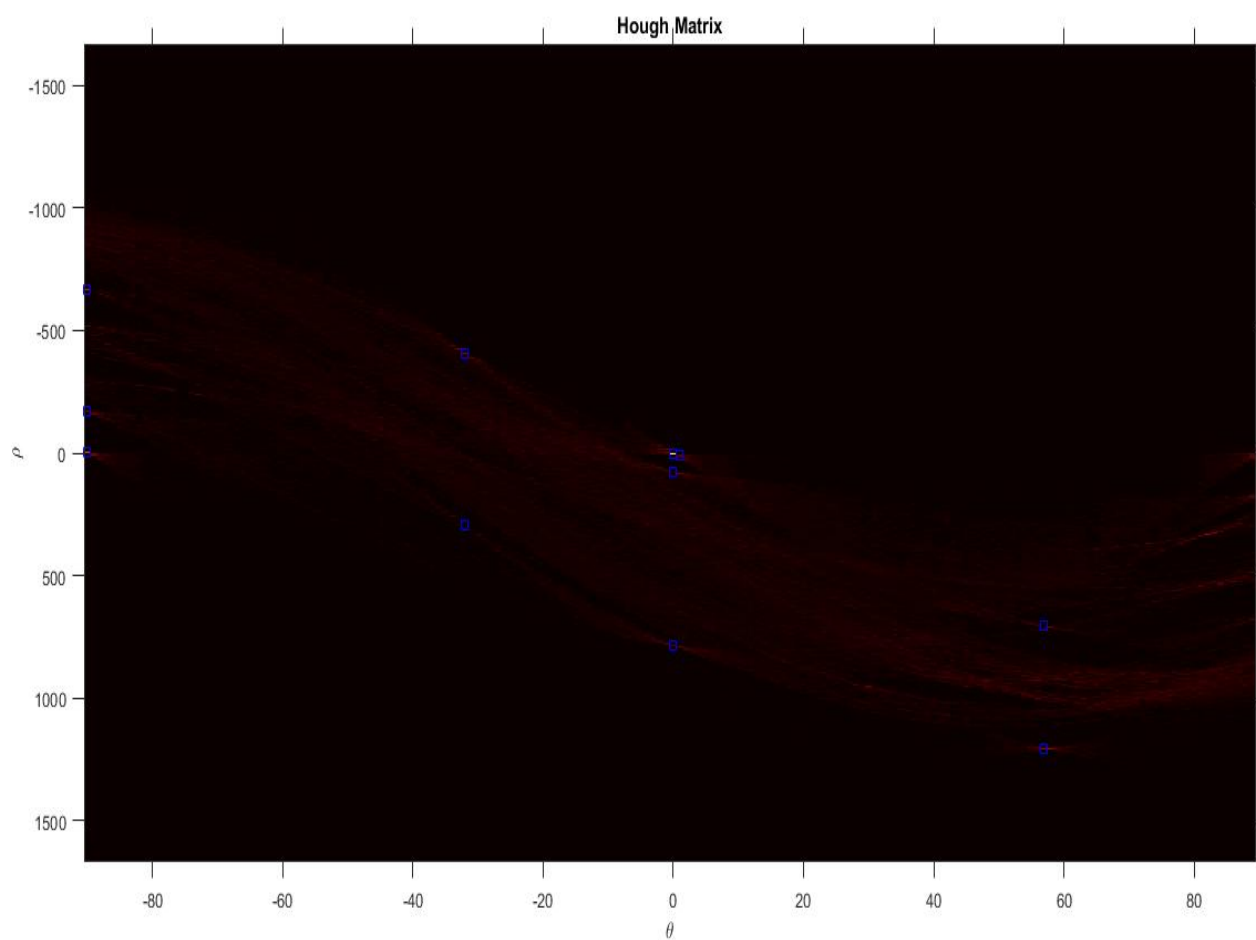
#### 1.1.1 Παραδοτέα

Για  $n=15$  και για Gaussian filter με  $\sigma=3.75$  έχω ικανοποιητικά αποτελέσματα:



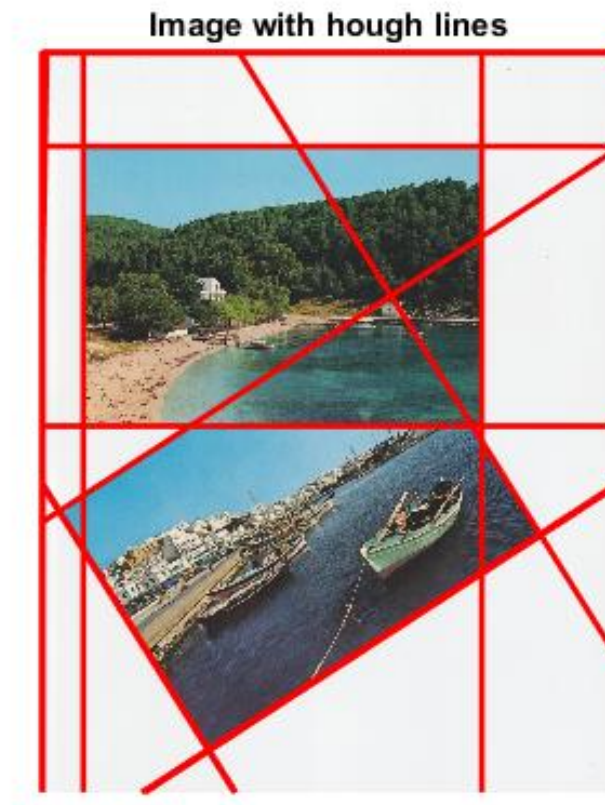
Εικόνα 1: Εικόνα μετά την εφαρμογή του Gaussianfilter και edge detector

# 1. Πίνακας μετασχηματισμού H2 και οι κορυφές (πίνακας L).



Εικόνα 2 Hough Matrix

2. Χρωματίστε τις ευθείες που εντοπίσατε πάνω στην αρχική εικόνα εισόδου.



Εικόνα 3: Εικόνα με Hough Lines

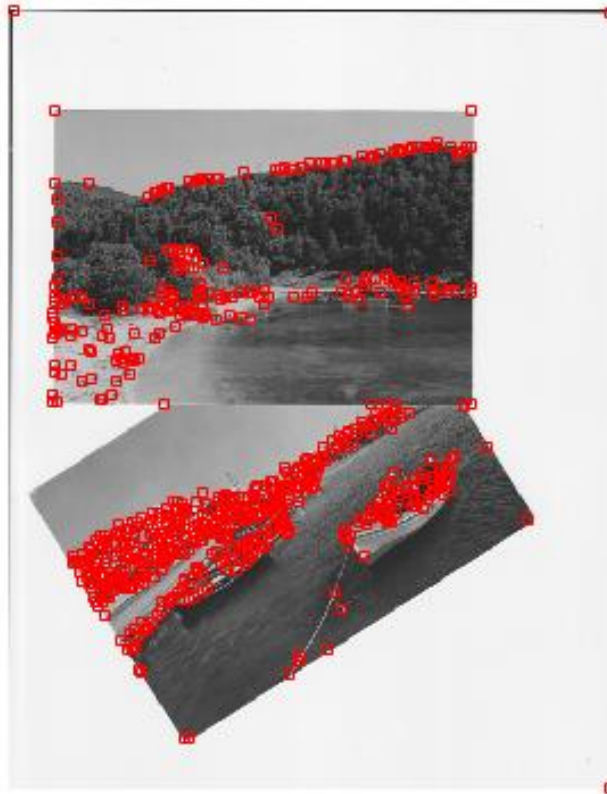
## 1.2 Harris corner detector

Κατασκευάστε την συνάρτηση: `function corners = myDetectHarrisFeatures(I)`

### 1.2.1 Παραδοτέα

1. Τις γωνίες που εντοπίσατε πάνω στην grayscale εικόνα εισόδου δημιουργώντας ένα κόκκινο τετράγωνο 5×5 pixels με κέντρο την κάθε εντοπισμένη κορυφή.

Για `threshold= 0.005` ο αλγόριθμος παίρνει σχετικά ικανοποιητικές γωνίες σε σχέση με την έτοιμη συνάρτηση της `matlab`.



Εικόνα 4: Harris corner

## 1.3 Rotation

Κατασκευάστε την συνάρτηση: 1 function rotImg = myImgRotation (img, angle)

### 1.3.1 Παραδοτέα

1. Πραγματοποιήστε περιστροφή της εικόνας εισόδου κατά  $54^\circ \times \pi / 180^\circ \text{rads}$ , δείξτε το αποτέλεσμα.



Εικόνα 5: Περιστροφή 54°

2. Πραγματοποιήστε περιστροφή της εικόνας εισόδου κατά  $213^\circ \times \pi / 180^\circ$  rads, δείξτε το αποτέλεσμα.



Εικόνα 6 Περιστροφή 213°